

# 家禽由來 主要病原性細菌의 分離와 分離菌株에 對한 藥劑感受性調查

朴根植·金基錫·南宮 琓  
(農村振興廳·家畜衛生研究所)

## Isolation of the Pathogenic Bacteria from Chicken and Antimicrobial Drug Sensitivity of the Strain Isolated.

Keun Sik Park, Ki Suk Kim and Sun Namgoong

Institute of Veterinary Research, Office of Rural Development

### Summary

A total of 1503 specimens were submitted to the Poultry Disease Diagnostic Service Laboratory during the year 1966 and 1978. The most frequently diagnosed diseases in order of prevalence were avian mycoplasmosis, staphylococcosis, colibacillosis, salmonellosis and pullorum disease, the percentages of the conditions being 24.6%, 20.0%, 18.0%, 12.6% and 6.3%, respectively,

The drug resistance of pathogenic microorganisms isolated during the year 1978 from chicken with colibacillosis, staphylococcosis or salmonellosis were investigated by the use of disc diffusion technique, the results being as follow.

#### 1) Drug resistance of 63 strains of *Escherichia coli*

More than 95% of the strains tested were sensitive to colistin and gentamicin. The percentages of strains sensitive to kanamycin, chloramphenicol, ampicillin and nitrofurantoin were 66.7%, 60.3%, 60.3% and 47.6%, respectively. Majority of the strains were highly resistant to streptomycin and tetracycline. All the strains were resistant to bacitracin

lincomycin, oleandomycin, penicillin and erythromycin. All the strains tested were resistant to more than two among 10 drugs in common use such as penicillin, erythromycin, streptomycin, tetracycline, neomycin, chloramphenicol, kanamycin, ampicillin and gentamicin, and 27 different resistance patterns were noted. The most frequent multiple resistance pattern was PC, EM, SM and TC (11.1%).

### 2) Drug resistance of 48 strains of Salmonella

More than 95% of the strains tested were sensitive to colistin, gentamicin and ampicillin. The percentages of strains sensitive to kanamycin, tetracycline, neomycin and nitrofurantoin were 81.3%, 79%, 72.9%, and 68.0% respectively. None of them was sensitive to streptomycin, oleandomycin, erythromycin, lincomycin and bacitracin. All the strains were resistant to more than one among 7 drugs in common use such as streptomycin, erythromycin, neomycin, tetracycline, kanamycin, ampicillin and gentamicin. The most frequent resistance pattern was SM and EM (66.7%).

### 3) Drug resistance of 54 strains of Staphylococci

All the strains tested were sensitive to gentamicin, kanamycin and cephalothin. Majority of them were highly sensitive to bacitracin, methicillin, nitrofurantoin and chloramphenicol. The percentages of strains sensitive to streptomycin, ampicillin, lincomycin and tetracycline were 66.7%, 55.6%, 44.4% and 27.8%, respectively. Among them, 51 strains were resistant to more than one among 11 drugs in common use such as tetracycline, lincomycin, ampicillin, penicillin, streptomycin, erythromycin, neomycin, oleandomycin, chloramphenicol, methicillin and bacitracin, and thirty one different resistance patterns were noted.

## I. 緒 論

1970년부터 우리나라 養鷄產業은 數的인 面에서 크게 增加되었을 뿐만아니라 飼育規模 面에서도 大型化되어 왔다. 그러나 養鷄首數의 增加나 集團 飼育 및 規模의 大型화로 인한 각종 慢性消耗性 疾病이 닭에 있어서 生産性을 크게 低下시켜 養鷄產業에 새로운 問題點으로 대두되었다. 특히 이들 慢性消耗性 疾病中에서도 細菌에 의한 被害가 增加하는 趨勢로 있어 닭의 生産性에 있어서 被害와 더불어 養鷄產物이 公衆保健에 미치는 영향이 우려되고 있다. 한편 그동안 各種抗細菌性藥劑가 家禽의 細菌性 疾病治療 및 豫防에 보다 效果的으로 사용되어 왔으나 이들의 藥劑가 廣範하게 使用되어 왔을뿐만 아니라 일부에서 濫用내지 誤用으로 急増한 耐性菌의 出現을 初來함으로서<sup>1,3,4,11,12,13</sup> 細菌性 疾病의 豫防 및 治療效率이 낮을 뿐만 아니라 疾病의 慢性化 내지는 痼疾化로 因하여 藥劑에 對한 不信憂慮와 家禽의 生産性阻害와 公衆保健에 미칠 영향을

考慮하여 닭에서 흔히 많이 發生하는 細菌性 疾病中 雛白痢를 包含한 살모넬라病과 大腸菌症, 葡萄狀球菌症을 對象으로 發生被害와 이들 可檢物로부터 分離한 病原細菌을 同定하여 이들 菌이 現在 많이 利用되고 있는 藥劑에 對한 感受性을 調査하여 野外에서 蔓延되고 있는 이들 疾病에 對한 올바른 藥劑의 選擇으로 效果的인 豫防治療 對策을 確立하기 위하여 試驗을 實施하게 되었다.

이들 細菌性 疾病의 檢索은 1970년에 닭 질병발병 분포조사에서 4.3%~16.4%의 分布로 報告되었으며<sup>18</sup> 살모넬라에 對한 調査는 1971년에서 각종사료 및 家禽生産物에서의 分布調査가<sup>19</sup> 되었다. 이러한 綜合的인 問題는 最近 1977년에 家禽衛生의 當面 問題點에서도 指摘되었으<sup>20, 21</sup> 한편 一般家畜에서 由來되는 各種 細菌의 藥劑耐性에 관한 報告도 많이 되고 있으나<sup>2, 5, 11, 14, 15, 16, 17</sup> 닭의 경우에서는 健康鷄의 腸內容物이나 糞便에서 分離한 腸內 細菌의 藥劑耐性에 관한 報告밖에 없고 實際 豫防이나 治療의 對象이 되는 病原性細菌의 感染病鷄나

保菌卵으로부터 分離된 細菌의 藥劑耐성을 試驗한 報告는 外國에서의 경우를<sup>7, 8, 9, 10</sup>) 除外하고는 國內에서 거의 찾아볼 수 없다. 따라서 著者 등은 여러가지 臨床症狀을 나타내는 細菌感染鷄로부터 分離한 大腸菌, 살모넬라, 葡萄狀球菌들의 各種 抗菌性藥劑에 對한 感受성과 耐性菌의 耐性樣相을 調查하기 위하여 實驗하였던 바 그 結果를 報告한다.

## II. 材料 및 方法

### 1. 調査對象

1978年 1월부터 同年 12월까지 家禽衛生研究所에 依頼된 닭可檢物 總 737件(2,076首)中 細菌性疾病的 檢索狀況을 調査, 其中 1978年 6月~同年 12月 사이에 接受된 依頼可檢物中 臨狀 및 病理解剖學的 所見에서 大腸菌症, 사모넬라病, 葡萄狀球菌症으로 의심되는 可檢物에서 菌分離가 可能했던 大腸菌症 29件, 살모넬라病 19件, 葡萄狀球菌症 29件의 可檢物을 對象으로 發生被害를 調査하고 菌分離 對象으로 供試하였다.

### 2. 供試菌

可檢物の 실질장기로 부터 白金耳나 無菌처리된 線榨으로 장기내용물을 소량 채취하여 즉시 미리 준비된 brain heart infusion broth(Difco), Selenite broth(Difco), tetrathionate broth(Fisher) 등에 증균시켰으며 현미경하에서의 Gram 염색소견 및 균의 형태 등에 따라 혈액한천, BHI한천, Mac-Conkey 한천, S-S 한천 및 Staphylococcus No. 110 medium 등에 接種하여 배지상에서의 成長有無, 集落形態 등에 의해서 원인균을 분리하였고 Cowan과 Steel의<sup>2)</sup> 方法에 의거 同定한 Escherichia coli 63株, Salmonella 48株 및 Coagulase positive staphylo-cocci 45株를 供試하였다.

\*\* 供試培地 및 抗菌性약제 Disc(BBL)

抗菌性 약제에 대한 耐性菌檢査에는 Muller-Hinton medium(Difco)과 Ampicillin의 15종의 항균성약제 Disc를 사용하였으며 그 종류와 濃度는 표 1과 같다.

### 3. 藥劑感受性 試驗

Brain heart infusion broth에 18~24시간 培養한 菌液을 Bauer-Kirby의 方法에 準하여 적당히 희석

한 후 희석액 1ml를 Muller-Hinton medium에 塗布하고 그 濾液은 버린후 Sensi-Disc Dispenser(BBL 제품)를 사용하여 Disc를 평판배지위에 固着시켰으며 37°C에서 18~24시간 배양한후 Disc 주위에 形成된 發育阻止環의 直徑을 측정하여 感受性 有無를 判定하였다.

表 1. 感受性試驗에 使用된 抗菌디스크  
Table 1. Antimicrobial Discs for Diffusion Sensitivity Test

抗 菌 藥 劑 Antimicrobial drugs	濃 度 Concentration
Ampicillin (AP)	10mcg
Bacitracin (BC)	10iu
Cephalothin (CF)	30mcg
Chloramphenicol (CM)	30mcg
Colistin (CL)	10mcg
Erythromycin (EM)	15mc g
Gentamicin (GM)	10mcg
Kanamycin (KM)	30mcg
Lincomycin (LM)	2mcg
Methicillin (ME)	15mcg
Neomycin (NE)	30mcg
Nitrofurantoin (FM)	300mcg
Oleandomycin (OL)	15mcg
Penicillin (PC)	10iu
Streptomycin (SM)	10mcg
Tetracycline (TC)	30mcg

\* BBL Disc

Letters in parentheses indicate the abbreviation used for the drugs.

## III. 結果 및 考察

### 1. 細菌性疾病的 發生被害

가. 年度別 細菌性疾病檢索狀況

1966년부터 1978년까지 家禽의 細菌性疾病的 依頼可檢物에 의한 檢索狀況은 표 2와 같으며單一病原細菌에 의한 것으로서 年度에 따라 다르나 주로 닭의 呼吸器性 마이코플라즈마病, 葡萄狀球菌症, 大腸菌症, 살모넬라病 및 雛白痢病的 順位로 檢出되었고 家禽結核, 보트리즘, 連鎖狀球菌症은 가끔檢索되었으며 코라이자는 1977년에 처음으로 檢索되었다. 其他 몇가지의 細菌에 의하여 나타나는 臨

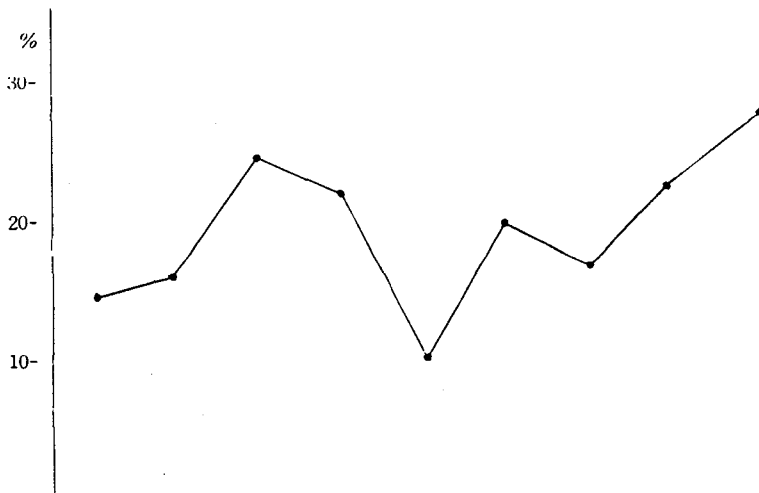
表 2. 年度別 菌細性疾病 検索状況

Table 2. Status of Bacterial Diseases in Chicken by Year

Year(年) Disease(疾病別)	'66~69		'70		'71		'72		'73		'74		'75		'76		'77		'78		合計(Total)	
	case 件	%	case 件	%	case 件	%	case 件	%	case 件	%	case 件	%	case 件	%	case 件	%	case 件	%	case 件	%	case 件	%
Mycoplasmosis	63	24.4	65	42.5	53	22.5	30	26.1	14	18.7	11	14.9	21	29.2	27	20.9	41	24.1	45	20.0	370	24.6
Staphylococcosis	49	19.0	44	28.8	37	15.7	6	5.2	18	24.0	13	17.6	21	29.2	18	14.0	36	21.2	59	26.7	301	20.0
Colibacillosis	2	0.8			50	21.1	19	16.5	14	18.7	36	48.6	19	26.4	29	22.5	38	22.4	64	29.0	271	18.0
Salmonellosis	45	17.4	18	11.8	40	16.5	16*	13.9	11	14.7	12	16.2	5	0.9	4	10.9	10	5.9	19	8.6	190	12.6
Pullorum Disease	39	15.1	5	3.3	6	2.5	4	3.5	4	5.3	2	2.1	2	2.8	8	4.7	8	4.7	17	7.7	95	6.3
Fowl cholera	29	11.2																			29	2.0
Tuberculosis	2	0.8	3	2.0	2	0.8	1	0.9							1	0.8					9	0.6
Botulism					5	2.1							2	2.8	7	5.4					14	0.9
Coryza															1	0.8	1	0.6			2	0.1
Stroptococcosis									2	2.7											2	0.1
Omphalitis	9	3.5	4	2.6	19	8.1	4	3.5	2	2.7			1	1.4	3	2.3					42	2.8
Yolksac Disease																	5	2.9	6	2.7	11	0.7
Sinusitis	9	3.5	9	5.9	5	2.1	3	2.6	3	4.0											29	2.0
Arthritis	11	4.2	5	3.3	6	3.4	17	14.8	3	4.0									1	0.5	45	3.0
Air Sacculitis					6	2.5	13	11.3	4	5.3			1	1.4	21	16.3	16	9.4	7	3.2	68	4.5
Enteritis					5	2.1	2	1.7									15	8.8			22	1.5
Necrotic Dermatitis																			3	1.4	3	0.2
合計(Total)	258	100.0	153	100.0	234	100.0	115	100.0	75	100.0	74	100.0	72	100.0	129	100.0	170	100.0	221	100.0	1,503	100.0

그림 1. 年度別 細菌性疾病의 検索比率

Fig 1. Detection Rate of Bacterial Disease in Chicken by Year



年度(Year)	66-69	'70	'71	'72	'73	'73	'74	'75	'76	'78	Total
細菌性疾病(%) Bact. Disease	14.1	16.2	24.0	22.6	11.2	19.4	18.1	23.1	29.5	30.0	19.9
其他 Others (%)	85.9	83.8	76.0	77.4	88.8	80.6	81.9	76.9	70.5	70.0	80.1
計(Total)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

床型的 疾病으로는 關節炎을 비롯해서 疥癬, 氣囊炎, 腸炎, 副鼻腔炎, 腸炎 및 皮膚炎 등이 檢索되고 있으며 年度別 細菌性疾病의 檢索比率을 그림으로 나타내면 그림 1 과 같다.

1966~1978年 동안 家畜衛生研究所에 依賴된 可檢物 總 7,567件을 年度別接受 總 件數를 100으로 하였을 때의 細菌性疾病의 檢索指數를 圖表化한 것으로 1966~1971年度까지도 檢索指數가 增加하다가 1972年과 1973年에 減小하였다. 그러나 1974年부터 1978年까지는 繼續해서 檢索比率이 增加하는 傾向을 나타내고 있다. 이러한 傾向은 부로일러 養鷄의 飼育增加와 飼育의 集團化와 孵化場의 大型化에 따른 것으로 풀이된다.

나. 1978年度 細菌性疾病의 檢索狀況

1978年度에 依賴된 可檢物中 細菌性疾病으로 診斷된 疾病을 日令別로 檢索頻度를 보면 表 3 과 같다. 便宜上 1979年度에 檢索된 細菌性疾病을 크게, ① PPLO에 依한 感染病 ② 特定 菌種에 依한 흔히 많이 發生하는 病 ③ 몇가지의 細菌의 混合感染病으로 區分하여 日令別로 檢索頻度를 調査한바 PPLO에 依한 感染病은 全體의 20.4%가 되어 이들은 育雛期間보다 育成期間 및 產卵期間에서 많이 檢出

되고 있으며 ②項의 特定細菌(staphylococcus, E. coli, salmonella, Sal. pullorum)에 依하여 野外에 흔히 많이 發生하는 病은 全體의 71.2%가 되며 그 중에서도 大腸菌症이 29.0%, 葡萄狀球菌症이 26.7%, 살모넬라병이 8.6%, 離白痢가 7.7%의 順이며 이들의 細菌들을 包含한 混合感染形態의 疾病은 7.2%이며 특히 이들 細菌性疾病이 30日令 以下の 育雛期間에서 많이 檢索되고 있어 家禽의 初期感染으로 因한 育雛 및 育成率에 相當히 被害를 주고 있었다.

더욱이 ②項과 ③項에 關與하는 細菌性疾病이 全檢索의 76.5%를 차지하고 있으며 이들 細菌은 公衆衛生과 크게 連關된 것으로 生産性은 勿論 公衆衛生의 側面에서도 重要하다.

한편 이들 細菌性疾病의 季節別 月別 檢索狀況을 보면 表 4 와 같이 大體의 으로 여름에서 檢索比率이 낮은 以外 其他季節은 비슷하였다. 그러나 疾病에 따라 季節과 檢索頻度는 깊은 關係가 있었다. 닭의 呼吸器性 마이코프라스마병은 가을, 살모넬라병은 봄철 離白痢는 가을철에 높은 比率로 檢索되었으나 其他 大腸菌症, 葡萄狀球菌症은 季節과 크게 關係없이 檢索되고 있었다.

表 3. 細菌性 疾病의 日令別 檢索頻度(1978年度 病性鑑定成績)  
Table 3. Detection Frequency of Bacterial Disease in Chicken by Age

區 分 Discription	病 名 Disease	日 令 別 檢 索 頻 度 Detection Frequency Age							
		< 30		30-150		> 150		合計(Total)	
		件數	%	件數	%	件數	%	件數	%
(1) PPLO에 의한 感染病 Infection by PPLO	Mycoplasmosis	6	9.1	20	21.5	19	30.6	45	20.4
	Synovitis					1	1.6	1	0.4
	小 計(Subtotal)	6	9.1	20	21.5	20	32.3	46	20.8
(2) 特定細菌에 依한 흔히 많이 發生하는 病 Highly Incidence Disease by specific Bacteris	Staphylococcosis	13	19.7	34	36.6	12	19.4	59	26.7
	Colibacillosis	19	28.8	26	28.0	19	30.6	64	29.0
	Salmonellosis	9	13.6	3	3.2	7	11.9	19	8.6
	Pullorum disease	10	15.2	6	6.5	1	1.6	17	7.7
	小 計(Subtotal)	51	77.3	69	74.2	39	46.8	159	71.2
(3) 몇가지의 細菌의 混合感染病 Combined Infection by few Bacteria	Yolksac disease	6	9.1					6	2.7
	Airsacculitis	3	4.5	1	1.1	3	4.8	7	3.2
	Necrotic dermatitis			2	2.2	1	1.6	3	1.4
	小 計(Subtotal)	9	13.6	3	3.2	4	6.5	16	7.2
	合 計	66	100.0	93	100.0	62	100.0	221	100.0
(2)+(3)		54	81.2	72	77.4	43	69.4	169	76.5

表 4. 細菌性疾病의 季節別 檢索頻度 (1978年度 病性鑑定成績)  
Table 4. Detection Frequency of Bacterial Din Chicken by Season

季節別 by Season 月別 by Month 病名 Disease	季節 및 月別檢索頻度 (Case of Detection by Season)												合計 Total				
	봄 Spring				여름 Summer				가을 Fall					겨울 Winter			
	3	4	5	小計	6	7	8	小計	9	10	11	小計		12	1	2	小計
Mycoplasmosis	3	3	2	8	1	3	1	5	5	5	13	23	7		2	9	45
Synovitis											1	1					1
Staphylococcosis	6	4	5	15	4	2	7	13	5	2	9	16	5	6	4	15	59
Colibacillosis	6	6	6	18	2	4	5	11	6	2	10	18	7	6	6	19	64
Salmonellosis	3	3	3	9	1	1			1		2	3	2	3	5		19
Pullorum disease	2	1		3		1	2	2		3	3	6	2	3	5		17
Yolksac disease								3	1	1	1		4	1	5		6
Airsacculitis	3	1		4			1		2		1			1	1		7
Necrotic dermatitis								1	2		1	3					3
合計 (Total)	23	18	16	57	8	11	16	35	20	12	40	52	19	20	18	57	221

다. 病原細菌의 分離 및 被害狀況

이와같이 細菌性疾病中 마이크로프라즈마 病을 除外한 大部分을 차지하는 家禽의 細菌性疾病인 雞白痢病을 包含한 살모넬라病과 大腸菌症, 그리고 葡萄狀球菌病을 中心으로 1978年 6月부터 12月사이에 接受된 可檢物을 中心으로 上記의 疾病으로 診斷된 可檢物에서 細菌을 分離한 成績은 다음 表 4, 5, 6과 같다.

3種의 病原細菌을 分離한 鷄群과 被害狀況 및 菌分離株數는 다음 表 5와 같다.

總 77鷄群 238,100首에서 發生폐사한 것이 54,942首로 平均폐사율이 23.1%이었으며 이들중 可檢物을 依賴하기 前에 抗生物質을 投與한 鷄군이 77鷄群中 49鷄群으로 約 63%가 治療經歷이 있었던 鷄群이었으며 이러한 鷄群에서 選擇된 可檢物에서 sal 48株, E. coli가 63株, staph, 54株를 分離하였다.

分離細菌株 165株를 分離한 可檢物의 鷄의 日齡別 分離率을 보면 表 6과 같이 살모넬라의 경우에는 20日分 以下의 初生雛에서의 分離率이 50%로서 가장 높았으며 E. coli의 경우에는 31~60日齡에서 39.7%로 가장 높았으며 Staph의 경우에는 比較的 日齡이 많은 61~150日齡사이가 가장 많이 分離되어 48.1%되고 있었다.

한편 이들의 細菌을 分離한 可檢物의 品種別 菌種別 分離狀況을 보면 表 7과 같다.

國內에 供給되고 있는 各種 品種 共히 分離되고 있으며 Sal 菌의 경우에는 HB品種, E. coli의 경우에는 HB' Staph의 경우 HB'에서 가장 많이 分離되었

다. 이러한 傾向은 品種과 直接關係되는 것보다 普及首數와 孵化場 및 cc農場 등과 關係가 깊을 것으로 思料된다.

2. 分離菌性에 對한 藥劑感受性 및 耐性樣相

가. E. coli

Escherichia coli 63株를 供試하여 15種의 抗菌性 藥劑에 對한 感受性을 試驗하였던 바 表 8에서와 같이 藥劑에 따른 感受性의 많은 차이를 인정할 수 있었으며 分離菌은 多數의 藥劑에 對해 耐性을 가지고 있었다.

感受性이 가장 높은 藥劑는 colistin과 gentamicin으로 95~100%의 菌이 感受性을 나타냈으며, kanamycin, chloramphenicol 및 ampicillin에는 66~70%의 菌이 感受性이 있었고 cephalothin 및 neomycin에는 46~48%의 菌이 感受性이 있었으나 外의 藥劑에는 고도의 耐性을 가지고 있었다.

Kim 등이<sup>10</sup> 이 설사 仔豚由來 大腸菌을 對象으로 報告한 성적을 보면 kanamycin, chloramphenicol 및 neomycin에 80~86%의 菌이 感受性이 있었고, ampicillin에 對해서는 4.5%의 菌만이 感受性을 나타내어 본 성적과는 感受性에 큰 차이를 보이고 있는데 이는 家畜에 따른 使用藥劑의 選擇의 差異에 의한 것으로 생각된다.

PC, EM, SM, TC, NE, CM, CF, AM, AP 및 GM등 10種의 藥劑에 對한 分離菌의 藥劑耐性을 조사한 바 表 9에서와 같이 分離菌의 全株가 2藥劑 이상에

表 5. 依頼可檢物로부터 病原性細菌의 分離 및 被害狀況總括表

Table 5. Summary of Damage by Bacterial Disease on Poultry Farm and Isolation of Pathogenic Bacteris

균 종 Microorganisms	지 역 Region	일 령 Age of Day	계군 수 (A) No. of Flock	총사육수 Total No. of Feeding	발생·폐사 (B) Dead	폐사율 (B/A) Mortality	항생제 사건처리 항생제 사건처리	분리균수 No. of Isolated Strain
Salmonella	서울 Seoul	32-53	20,000	25,000	4,000	20.0	1 / 1	2
	경기 Gyeonggi	7-45	34,300	18,700	8,132	23.7	7 / 10	33
	충남 Chungnam	5-21	2,800	24,400	780	27.9	1 / 2	4
	전북 Chunbuk	140	2,000	2,000	1,300	75.9	1 / 1	1
	전남 Chunnam	25	36,000	95,000	9,630	26.8	0 / 5	8
	계 Sub total		95,000	214,700	24,042	25.3	10 / 19	48
Escherichia coli	서울 Seoul	70-95	8,500	55,000	2,050	24.1	2 / 2	2
	경기 Gyeonggi	8-85	64,900	195,000	15,080	23.2	13 / 24	50
	강원 Gangwon	96	1,100	1,100	80	7.3	1 / 1	2
	충남 Chungnam	21	800	4,000	300	37.5	1 / 1	7
	전북 Chunbuk	140	2,000	2,000	1,500	75.0	1 / 1	2
	계 Sub total		77,300	257,100	19,010	24.6	18 / 29	63
Staphylococci	서울 Seoul	34-70	9,400	18,500	380	4.1	3 / 3	9
	경기 Gyeonggi	12-85	53,830	176,100	10,630	19.8	17 / 23	41
	강원 Gangwon	42	1,000	1,000	230	23.0	1 / 1	2
	충남 Chungnam	40-60	1,000	1,000	400	40.0	0 / 1	1
	경북 Kyongbuk	75	500	500	250	50.0	0 / 1	1
	계 Sub total		65,730	197,100	11,890	18.1	21 / 29	54
합계 Total			238,130	68,900	54,942	23.1	49 / 77	165

\*항생제치료를 받은 닭계군수 / 조사계군수 No. of Flock treated by Antiotics / No. of survey Flock

표 6. 닭品種別 菌分離狀況

Table 7. Isolation of Pathogenic Bacteria by Poultry Breed

細菌 Microorganism	닭品種別分離菌株數(No. of Isolated Bacteria by Breed)																	
	HS	W	HL	B	SN	NC	HY	HB	P	HB'	IR	MN	TT	AN	SH'	A	S	計
Sal.	4	8	1					14	5	7	6				2		1	48
Stap.	2		2	1	4		2	3	5	17	3	1	3	1	7		12	63
E. coli	2			2		1	2	8	5	14		5		9	3	2	1	54
計 Total	8	8	3	3	4	1	4	25	15	38	9	6	3	10	12	2	14	165

耐성을 가졌으며 5 약제 이상에 耐성을 가진 균이 全体的 82.4%로 고도의 多劑耐성을 나타냈다.

藥劑耐性別로는 6 약제에 耐성을 가진 균이 33.3% (21株)로 가장 많았고 다음 8藥劑耐性菌이 19% (12株), 5藥劑耐性菌 14.3% (9株), 4 약제 耐性菌 12.8 (8株)의 順이었다.

이들 耐性菌의 耐性樣相은 매우 多樣하여 27種의 耐性樣相을 나타냈으며 이중 가장 빈번한 耐性樣相 10種은 表 10에서와 같으며 PC, EM, SM 및 TC에

耐성을 가진 菌이 7株(11.1%)로 가장 많았고 다음 PC, EM, SM, TC, CF, 및 AP에 耐성을 가진 菌과 PC, EM, SM, TC, NE 및 CF에 耐성을 가진 菌이 각각 5株(7.9%)였고 다음 PC, EM, SM, TC, NE, CM, KM 및 AP에 耐성을 가진 菌 4株(6.4%)의 順으로 全株의 61.7% (39株)가 10種의 耐性樣相에 속했다.

表 7. 日令別 病原細菌分離狀況

Table 6. Isolation of Pathogenic Bacteria from Carcass by Age

菌分離可檢物日令 Age by Day	細菌菌別分離株 No. of Isolated strain by Bacteria			
	Salmonella	E. coli	Staphyrococcus	Total
< 20	24 (50.0)	5 (7.9)	2 (3.7)	31 (18.8)
21-30	17 (35.4)	17 (27.0)	9 (16.7)	43 (26.1)
31-60	1 (12.5)	25 (39.7)	17 (31.5)	48 (29.1)
61-150	1 (2.1)	12 (19.0)	26 (48.1)	39 (23.6)
> 150	0	4 (6.4)	0	4 (2.4)
計 (Total)	48 (100.0)	63 (100.0)	54 (100.0)	165 (100.0)

表 8. 大腸菌感染鶏로부터 分離한 大腸菌 63株의 抗菌劑 感受性

Table 8. Antimicrobial Drug Sensitivity of 63 strains of Escherichia coli Isolated from Chicken with Colibacillosis

抗 菌 劑 Antimicrobial Drug	感受性菌株數 Number of Sensitive	感受性比率 Percent of Sensitive (%)
Colistin	63	100.0
Gentamicin	60	95.2
Kanamycin	42	66.7
Chloramphenicol	38	60.3
Ampicillin	38	60.3
Cephalothin	30	47.6
Nitrofurantoin	10	15.9
Streptomycin	5	7.9
Tetracycline	3	4.8
Bacitracin	0	0.0
Lincomycin	0	0.0
Oleandomycin	0	0.0
Penicillin	0	0.0
Erythromycin	0	0.0

表 9. 一般적으로 많이 使用되는 10種의 抗菌劑에 對한 大腸菌의 多劑耐性

Table 9. Multiple Drug Resistance of 63 Escherichia coli Isolated to 10 Antimicrobials in Common Use

多劑耐性素 Resistant to	耐性菌株數 Number of Resistant	耐性比率 Percent of Resistant	累進比率 Percent of Accumulated
9 Drugs	4	6.3	6.3
8 Drugs	12	19.0	25.3
7 Drugs	6	9.5	34.8
6 Drugs	21	33.3	68.1
5 Drugs	9	14.3	82.4
4 Drugs	8	12.8	95.2
3 Drugs	2	3.2	98.4
2 Drugs	1	1.6	100.0

\* PC, EM, SM, TC, NE, CM, CF, KM, AP and GM

表 10. 一般적으로 많이 使用되는 10種의 抗菌劑에 對한 分離大腸菌 63株의 耐性樣相

Table 10. Resistance Patterns of 63 Escherichia coli Isolates to 10 Antimicrobials in Common use

Resistance Pattern 耐性樣相	Number of Resistant 耐性菌株數	Percent 比率
PC, EM, SM, TC, NE, CM, CF, KM, AP	3	4.8
PC, EM, SM, TC, NE, CM, KM, AP	4	6.4
PC, EM, SM, TC, NE, CF, KM, AP	3	4.8
PC, EM, SM, TC, NE, CM, CF, AP	3	4.8
PC, EM, SM, TC, CF, AP	5	7.9
PC, EM, SM, TC, NE, CF	5	7.9
PC, EM, SM, TC, NE, KM	3	4.8
PC, EM, SM, TC, CF	3	4.8
PC, EM, SM, TC, NE	3	4.8
PC, EM, SM, TC	7	11.1
計 Total	39	61.7

\* Ten most frequent resistance patterns among 27 resistance patterns observed



나. Salmonella

Salmonella 48株에 對한 약제 감수성을 시험한 결과 表 11에서와 같이 95~100%균이 colistin, gentamicin 및 ampicillin에 감수성이 있어 고도의 감수성을 나타냈으며, 다음 kanamycin, tetracycline, neomycin 및 nitrofurantoin에는 70~80%의 균이 감수성을 나타냈으나 streptomycin, oleandomycin, erythromycin, lincomycin 및 bacitracin에는 分離菌 全체가 耐性を 가지고 있었다.

Lakhota 및 Stephens<sup>7)</sup>가 닭과 칠면조에서 분리한 salmonella의 각종 약제에 대한 감수성은 gentamicin 및 colistin에 98~100%, neomycin에 63.9%, tetracycline 및 streptomycin에 11~38%의 균이 감수성을 나타내어 tetracycline과 neomycin에 있어서는 본성적과 상당한 차이를 나타냈으며 이는 지역에 따른 치료약제의 선택적 차이에 의한 것으로 생각된다.

streptomycin, erythromycin, neomycin, tetracycline, kanamycin, ampicillin 및 gentamicin 등 7종의 약제에 대해 약제내성을 조사했던바 表 12에서와 같이 전주가 多劑耐性菌으로써 3藥劑以上에 耐성을 가진 균은 16株(33.3%)였고 나머지 32株(66.7%)는 2劑耐性菌이었다.

이들 耐性菌의 耐性樣相은 大腸菌에서와는 달리

表 11. 닭으로부터 分離한 48株의 살모넬라 菌의 抗 菌劑에 對한 感受性

Table 11. Antimicrobial Drug Sensitivity of 48 Strains of Salmonella Isolated from Chicken

抗 菌 劑 Antimicrobial Drug	感受性株數數 Number of Sensitive	感受性比率 Percent of Sensitive
Colistin	48	100.0
Gentamicin	47	97.9
Ampicillin	46	95.8
Kanamycin	39	81.3
Tetracycline	38	79.2
Neomycin	35	72.9
Nitrofurantoin	33	68.0
Streptomycin	0	0.0
Oleandomycin	0	0.0
Erythromycin	0	0.0
Lincomycin	0	0.0
Bacitracin	0	0.0

8 種의 비교적 간단한 耐性樣相만을 나타냈으며 SM 및 EM 耐性菌이 32株(66.7%)로 가장 많았고, 다

表 12. 一般的으로 많이 使用되는 7 種의 抗菌劑에 對한 分離살모넬라菌의 耐性樣相

Table 12. Resistance Patterns of 48 Salmonella Isolated in 7 Antimicrobials in Common Use

耐 性 樣 相 Resistance Pattern	耐性菌株數 Number of Resistant	耐性比率 Percent of Resistant	累進比率 Percent Accumulated
SM, EM, NE, TC, KM, GM	1	2.1	2.1
SM, EM, NE, TC, KM	5	10.4	12.5
SM, EM, NE, KM	3	6.2	
SM, EM, NE, TC	3	6.2	24.9
SM, EM, AP	2	4.2	
SM, EM, NE	1	2.1	
SM, EM, TC	1	2.1	33.3
SM, EM	32	66.7	100

\* SM, EM, NE, TC, KM, AP and GM

表 13. 닭으로부터 分離한 葡萄狀球菌 54株의 抗菌劑에 對한 感受性

Table 13. Antimicrobial Drug Sensitivity of 54 strains of Coagulase Positive Staphylococci Isolated from Chicken

Antimicrobial Drug 抗 菌 劑	Number of Sensitive 感受性株數數	Percent of Sensitive 感受性比率
Gentamicin	54	100.0
Kanamycin	54	100.0
Cephalothin	54	100.0
Bacitracin	53	98.1
Methicillin	51	94.4
Nitrofurantoin	51	94.4
Chloramphenicol	46	85.2
Oleandomycin	40	74.1
Neomycin	39	72.2
Erythromycin	38	70.4
Streptomycin	36	66.7
Ampicillin	30	55.6
Penicillin	30	55.6
Lincomycin	24	44.4
Tetracycline	15	27.8
Colistin	4	7.4

음 SM, EM, NE, TC 耐性菌이 各各 3株 (6.2%)의 順으로써 기타 耐性樣相을 나타낸 菌은 각 2株以下로 6株였다.

人獸共通으로 病原性이 있는 Salmonella가 이와 같이 여러가지 약제에 耐性을 가지고 있다는 것은 공중위생학적인 면에서도 重要視되며 이와같은 耐性菌 出現으로 인한 공중 위생상의 침해를 막기위해서는 항생 물질의 流通過程이나 치료약제의 선택을 보다 신중히 다루어 약제의 濫用이나 誤用으로 인한 耐性菌의 出現을 阻止시키는 것이 시급한 일이라 하겠다.

#### 다. Coagulase positive Staphylococci

포도상구균 54株의 16種의 약제에 대한 감수성을 시험한 성적은 表 13에서와 같으며 약제에 따른 감수성의 차이가 매우 다양함을 알 수 있었다.

gentamicin, kanamycin 및 cephalothin에는 分離菌의 全株가 감수성이 있었고, 다음 bacitracin, methicillin 및 nitrofurantoin에는 94~98%의 菌이 감수성을 나타내어 分離菌은 이들 약제에 대해 고도의 감수성을 가지고 있었으며, chloramphenicol, oleandomycin, neomycin 및 erythromycin에는 70~80%의 菌이, streptomycin, ampicillin, penicillin 및 lincomycin에는 40~67%의 菌이 감수성을 나타냈으나, tetracycline과 colistin에는 7~28%의 菌만이 감수성을 나타내어 본군 감염시 치료약제의 선택은 반드시 약제 감수성시험에 의해 이루어져야함<sup>5)</sup>을 강조할 수 있겠다.

내성균 51株의 tetracycline 外 10종의 약제에 대한 약제내성을 조사한바 表14에서와 같이 2약제以上에 耐性을 가진 多劑耐性菌이 44株(86.3%)였으며 7株(13.7%)는 單劑耐性菌이었다.

약제내성별로는 4제내성균이 21.6%로 가장 많았고 다음 5제耐性菌과 2제耐性菌이 각각 17.6%의 順이었다.

耐性樣相은 매우 多樣하여 31種의 耐性樣相을 나타냈으며 이중 表 15에서와 같이 가장 빈번한 耐性樣相 10種에 속하는 菌이 全体의 58.8(30株)로써 單劑耐性菌은 TC에 耐性을 가진 菌이 5株로 가장 많았고 다제내성균은 TC, LM, AP, PC, SM, EM, 및 CM에 耐性을 가진 菌과 TC, LM, EM 및 OL에 耐性을 가진 菌이 각 4株의 順이었다.

表 14. 一般的으로 많이 사용되는 11種 抗菌劑에 對한 分離葡萄狀球菌 51株의 多劑耐性

Table 14. Multiple Drug Resistance of 51 Staphylococcus Isolated to 11 Antimicrobials in Common Use

Resistant to 耐性藥劑	Number of Resistant 耐性菌株數	Percent of Resistant 耐性比率	Percent Accumulated 累進率
8Drugs	4	7.0	7.9
7Drugs	1	2.0	9.9
6Drugs	3	5.9	15.8
5Drugs	9	17.6	33.4
4Drugs	11	21.6	55.0
3Drugs	7	13.7	68.7
2Drugs	9	17.6	86.3
1Drugs	7	13.7	100.0

\* TC, LM, AP, PC, SM, EM, NE, OL, CM, ME and BC

表 15. 一般的으로 많이 사용되는 11種의 抗菌劑에 對한 分離葡萄狀球菌 51株의 耐性樣相

Table 15. Resistance Patterns of 51 Staphylococcus Isolated to 11 Antimicrobials in Common Use

Resistance Pattern 耐性樣相	Number of Resistant 耐性菌株數	Percent 比率
TC, LM, AP, PC, SM, EM, OL, CM	4	7.8
TC, AP, PC, SM, NE	3	5.9
TC, LM, AP, PC, NE	2	3.9
TC, LM, EM, OL	4	7.8
TC, LM, SM	2	3.9
TC, AP, PC	2	3.9
TC, NE	3	5.9
AP, PC	3	5.9
TC, LM	2	3.9
TC	5	9.8
計 Total	30	58.8

\* Ten most frequent resistance patterns among 31 resistance patterns observed

#### IV. 結 論

1. 1966~1978年度까지 診 依頼可檢物 病性鑑定 結果, 細菌性疾病 總 1,503件中 檢索比率이 Mycoplasmosis(24.6%) Staphylococcosis(20.0%), Colibacillus(18.0%), Salmonellosis(12.6%), Pullorum di-

sease (6.3%)의 順이었으며 이들의 細菌性疾病은 每年增加하는 傾向을 보이고 있었다.

2. 한편 1978年度 依頼可檢物中 細菌性疾病으로 診斷된 可檢物 221件中 Staph., E. coli 및 Sal에 感染發病한 것이 159件으로 約 71.2%를 차지하였으며 이들로 因하여 發生폐사율은 平均 23.1~25.3%이었다.

3. 한편 1978年 6月부터 同年 12月 사이에 家畜衛生研究所에 依頼된 可檢物中 大腸菌症 29件, 살모넬라病 19件, 葡萄狀球菌病 29件 總 77件에서 分離한 Salmonella 48株, E. coli 63株, Staphylococci 54株를 供試하여 12~16種의 抗菌性藥劑에 對한 感受性を 檢査하고 耐性菌에 對하여는 7~11種의 藥劑에 對한 耐性樣相을 調査한바,

#### 가. 大腸菌

colistin과 gentamicin에 95~100%, kanamycin, chloramphenicol 및 ampicillin에는 60~67% cephalothin 및 neomycin에는 46~48%의 菌이 感受性を 나타냈으나, streptomycin, nitrofurantoin, bacitracin, lincomycin, penicillin 및 erythromycin 등에는 고도의 耐性を 가졌으며 全株가 多劑 耐性菌으로써 27種의 매우 多樣한 耐性樣相을 나타냈으며 가장 빈번한 耐性樣相을 나타낸 菌은 7株(11.1%)로써

PC, EM, SM 및 TC 耐性を 가졌다.

#### 나. Salmonella

colistin, gentamicin 및 ampicillin에는 95~100%의 菌이 感受性を 나타냈고, 다음 kanamycin, tetracycline, neomycin 및 nitrofurantoin에는 68~82%의 菌이 感受성이 있었으나, streptomycin, oleandomycin, erythromycin, lincomycin 및 bacitracin에는 고도의 耐性を 가졌다.

耐性菌은 7種의 藥劑에 대해 全株가 多劑耐性を 나타냈으며, SM 및 EM의 2劑耐性菌이 66.7%로 가장 많았다.

#### 다. Staphylococci

gentamicin, kanamycin 및 cephalothin에 全株가 感受성이 있었으며, bacitracin, methicillin, nitrofurantoin 및 chloramphenicol에도 90% 以上の 菌이 感受性を 나타냈으나 streptomycin, ampicillin 및 lincomycin에는 40~70%, tetracycline 및 colistin에는 7~28%의 菌만이 感受性を 가졌다.

11種의 藥劑에 對해 耐性菌 51件中 86.3%가 多劑耐性菌이었으며, 耐性樣相은 매우 多樣하여 31種의 耐性樣相을 나타냈다.

### 〈參 考 文 獻〉

- 1) Watanabe, T.; Infectious drug resistance. Scientific American, 217:19~27, 1967.
- 2) Cowan, S. T. and Steel, K. J.: Manual for the identification of medical bacteria. Cambridge university press. 1974.
- 3) Sato, G., Furuta, Y., Iwao, T. and Oka, M.: Enzootic occurrence of chloramphenicol resistant Salmonella typhimurium var Copenhagen in a calf population. Am. J. Vet. Res., 36: 839~841, 1975.
- 4) Watanabe, T.: Infective heredity of multiple drug resistance in bacteria. Bacteriol. Rev., 27: 87~115, 1963.
- 5) Hofstad, M. S., Calnek, B. W., Helmboldt, C. F., Reid, W. M. and Yoder, Jr. H. W.: Diseases of Poultry. 2nd ed., The Iowa state university press: 9384, 1962
- 6) Kim, B. H., Kim, D. S. and Lee, C. K.: The in vitro drug resistance of Escherichia coli isolated from scouring piglets during 1977 and 1978. The Research Reports of O. R. D. (Korea), 21 (Vetrinary, Sericulture); 105~109, 1979
- 7) Lakhota, R. L. and Stephens, J. F.; Incidence of drug resistance and R-factor among Salmonellae isolated from poultry. Poultry Sci., 52: 2266~2270, 1973
- 8) Lakhota, R. L. and Stephens, J. F.: Drug resistance and R-factors among Enterobacteria isolated from eggs, Poultry Sci., 52: 1955~1962, 1973.
- 9) Kim, T. K. and Stephens, J. F.: Drug resistance and transferable drug resistance of Escherichia coli isolated from "Ready-to-Cook" broilers Poultry Sci., 51: 1165~1170, 1972

- 10) Kitai, K, and Arakawa, A. : In vitro antibiotic susceptibility of enteric bacteria isolated from commercial broiler chickens. Poultry Sci., 57 : 392~397, 1978.
- 11) 大前憲一, 寺門誠致, 小山敬之, 小枝鐵雄, 畦地速見, 清水健 : 動物由來 綠膿菌의 藥劑感受性と 血清型について. 日獸會誌, 27 : 386~390, 1974.
- 12) 최철순 : 항균제 내성의 기원과 전달, 한국수의보건학회지, 2 : 47~55, 1978.
- 13) 김우호 : 家禽疾病制禦의 爲에 使用되는 藥劑 및 2 投藥要領과 藥劑抵抗性의 문제 對한 수의사회지, 15(5) : 269~275, 1978
14. 탁연빈, 정길택 : 豚由來 E. coli의 抗生物質耐性 및 傳達性耐性因子에 關하여 對한 수의사회지, 16 : 159~163, 1976.
- 15) 박정규 : 소에서 분리한 E. coli의 抗生物質耐性 및 傳達性因子의 分布. 대한수의학회지, 17 : 5~8, 1977.
- 16) 박정규 : 축우에서 分離한 *Corynebacterium renale*의 各種 항균제에 對한 감수성. 대한 수의학회지, 17 : 13~15, 1977.
- 17) 탁연빈, 전영홍, 박정규 : 家禽腸內細菌의 抗生物質에 對한 감수성 및 傳達性 耐性 因子에 關한 研究. 한국수의보건학회지, 3 : 23~28, 1977. 9
- 18) 朴根植, 李昌九 : 우리나라에 있어서 닭질병의 발병분포조사, 농사시험연구보고, 15 : 73~80, 1970.
- 19) 朴根植, 金相義, 俞一雄 : 家禽生産物 및 飼料에서의 살모넬라속균의 분포조사, 연구보고, 가위 : 33~47, 1971.
- 20) 朴根植 : 가금위생의 당면문제와 대책, 대한양계협회 연구조사보고, A. 1977.
- 21) 朴根植 : 난계대전염병과 악성전염병의 예방대책, 세계가금학회한국지부회보, 4(1) : 41~49, 1977.